

BEST AVAILABLE COPY

MODULARIO
LCA - 101



EP04/04137

Mod. C.E. - 1-4-7

REC'D 24 MAY 2004

WIPO

PCT

Ministero delle Attività Produttive
Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività
Ufficio Italiano Brevetti e Marchi
Ufficio G2

Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per: **Invenzione Industriale**

1. MO2003 A 000117



*Si dichiara che l'unità copia è conforme ai documenti originali
depositati con la domanda di brevetto sopraspecificata, i cui dati
risultano dall'accluso processo verbale di deposito.*

19 APR. 2004

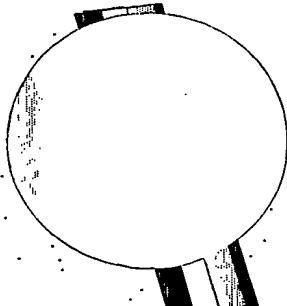
Roma, li

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

IL FUNZIONARIO

Giampietro Carlotto

Giampietro Carlotto





A. RICHIEDENTE (I)

1) Denominazione CERAMICHE GAMBARELLI S.R.L. SR
Residenza SOLIGNANO (MODENA) codice 01277220362
2) Denominazione _____
Residenza _____ codice _____

B. RAPPRESENTANTE DEL RICHIEDENTE PRESSO L'U.I.B.M.

cognome nome AVV. GUARESCHI, Antonella (Albo Avv. Parma) cod. fiscale GRSNNI61H47G535V
denominazione studio di appartenenza GIDIEMME S.R.L.
via GIARDINI n. 474/M città MODENA cap 41100 (prov) MO

C. DOMICILIO ELETTIVO destinatario

via _____ n. _____ città _____ cap _____ (prov) _____

D. TITOLO

classe proposta (sez/cl/sci) _____ gruppo/sottogruppo _____/_____/_____

PROCEDIMENTO PER LA REALIZZAZIONE DI MANUFATTI CERAMICI PARTICOLARMENTE PIASTRELLE
E PEZZI SPECIALI IN GRES PORCELLANATO DOTATI DI PROPRIETÀ ANTINQUINAMENTO E
ANTIBATTERICO E MANUFATTI COSÌ OTTENUTI.

ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO: SI ☐ NO ☒ XXXX

SE ISTANZA: DATA _____ N° PROTOCOLLO _____

E. INVENTORI DESIGNATI

cognome nome

cognome nome

1) GAMBARELLI Commendator Ivana 3) _____
2) POZZI Ing. Giuseppe 4) _____

F. PRIORITÀ

nazione o organizzazione

tipo di priorità

numero di domanda

data di deposito

allegato
S/R

SCIoglimento-RISERVE

Data

N° Protocollo

1) _____
2) _____

G. CENTRO ABILITATO DI RACCOLTA CULTURE DI MICROORGANISMI, denominazione

H. ANNOTAZIONI SPECIALI

DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

N. es.

Doc. 1) 2 PROV n. pag 18 riassunto con disegno principale, descrizione e rivendicazioni (obbligatorio 1 esemplare) _____
Doc. 2) 0 PROV n. tav. 100 disegno (obbligatorio se citato in descrizione, 1 esemplare) _____
Doc. 3) 4 RIS lettera d'incarico, procura o ritecamento procura generale _____
Doc. 4) 0 RIS designazione inventore _____
Doc. 5) 0 RIS documenti di priorità con traduzione in italiano _____
Doc. 6) 0 RIS autorizzazione o atto di cessione _____
Doc. 7) 0 nominativo completo del richiedente _____

8) attestati di versamento, totale 188,51 EURO 188,51= obbligatorio

COMPILATO IL 123/04/2003

FIRMA DEL(I) RICHIEDENTE (I)

P. LA RICHIEDENTE FIRMA IL

CONTINUA SI/NO NO

MANDATARIO AVV. GUARESCHI, Antonella

DEL PRESENTE ATTO SI RICHIEDE COPIA AUTENTICA SI/NO SI

GIDIEMME S.R.L. Antonella Guareschi
GIDIEMME S.R.L.

UFFICIO PROVINCIALE IND. COMM. ART. DI

Camera di Commercio Industria Artigianato Agricoltura - Modena

codice L36

VERBALE DI DEPOSITO

NUMERO DI DOMANDA

MO2003A000117

Reg. A

L'anno XXXXXX

DUEMILATRE

il giorno ventitre

del mese di APRILE

il(i) richiedente(i) sopraindicato(i) ha(hanno) presentato a me sottoscritto la presente domanda, corredata di n. 00 fogli aggiuntivi per la concessione del brevetto sopraportato.

I. ANNOTAZIONI VARIE DELL'UFFICIALE ROGANTE

IL DEPOSITANTE



L'UFFICIALE ROGANTE

RIASSUNTO INVENZIONE CON DISEGNO PRINCIPALE

NUMERO DOMANDA

NUMERO BREVETTO

MO2003A000117

REG. A

PROSPETTO A

DATA DI DEPOSITO

DATA DI RILASCIO

23 APR. 2003

11/11/1111

1. RICHIEDENTE (I)

Denominazione

Residenza

CERAMICHE GAMBARELLI S.R.L.

SOLIGNANO (MODENA)

2. TITOLO

PROCEDIMENTO PER LA REALIZZAZIONE DI MANUFATTI CERAMICI PARTICOLARMENTE PIASTRELLE
E PEZZI SPECIALI IN GRES PORCELLANATO DOTATI DI PROPRIETA' ANTINQUINAMENTO E
ANTIBATTERICO E MANUFATTI COSI' OTTENUTI.

klasse proposta (sez./cl./scd/)

(gruppo/sottogruppo)

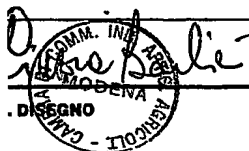
3. RIASSUNTO

Il trovato si inserisce nel campo dei manufatti ceramici, in particolare
piastrelle e pezzi speciali in grés porcellanato. Biossido di titanio viene
applicato allo smalto e allo strato ricoprente delle piastrelle in modo da
poter sviluppare azione fotocatalitica di ossidazione di agenti inquinanti
e batterici presenti nell'atmosfera.

GIDIEMME S.R.L.

GIDIEMME S.R.L.

Antonio Guarnieri



DESCRIZIONE

annessa a domanda di brevetto per INVENZIONE INDUSTRIALE
avente per titolo: PROCEDIMENTO PER LA REALIZZAZIONE
DI MANUFATTI CERAMICI, PARTICOLARMENTE PIASTRELLE
5 E PEZZI SPECIALI IN GRES PORCELLANATO, DOTATI DI
PROPRIETA' ANTINQUINAMENTO E ANTIBATTERICO E
MANUFATTI COSI' OTTENUTI.

A nome: CERAMICHE GAMBARELLI S.R.L., di nazionalità italiana,
con sede in SOLIGNANO (MO) - Strada Statale 569, n° 224.

10 Inventori designati: Signora GAMBARELLI Commendator Ivana e
POZZI Ingegner Giuseppe.

Il Mandatario: Avv. GUARESCHI ANTONELLA (iscritta all'Albo
degli avvocati di Parma) ed elettivamente domiciliata presso
GIDIEMME S.R.L. - Via Giardini, 474/M - 41100 MODENA -

15 Depositata il 23 APR. 2003 al N.

MO2003A000117

RIASSUNTO

Il trovato si inserisce nel campo dei manufatti ceramici, in particolare
piastrelle e pezzi speciali in grès porcellanato. Biossido di titanio viene
20 applicato allo smalto e allo strato ricoprente delle piastrelle in modo da
poter sviluppare azione fotocatalitica di ossidazione di agenti inquinanti
e batterici presenti nell'atmosfera.

DESCRIZIONE DELL'INVENZIONE

Forma oggetto del presente trovato un procedimento per la
25 realizzazione di manufatti ceramici, particolarmente piastrelle e pezzi



speciali in grès porcellanato, monocottura, monoporosa o bicottura dotati di proprietà antinquinamento.

Da qualche tempo è invalso l'uso di produrre manufatti dotati di proprietà antibatteriche ed antinquinamento destinati al settore delle
5 costruzioni edili in applicazioni che possono essere le più svariate come, ad esempio, conglomerati da costruzione, pannellature per rete viaria, masselli autobloccanti per pavimentazioni.

Detti manufatti sono costituiti, sostanzialmente, da un conglomerato di base di natura cementizia nella cui massa si trovano
10 particelle di biossido di Titanio, TiO_2 , che presenta la proprietà di sviluppare un'azione di abbattimento degli agenti inquinanti presenti nell'aria circostante.

Quali agenti inquinanti, particolare attenzione è da porre nei confronti sia degli idrocarburi aromatici policiclici (PAH) che derivano
15 dalla combustione incompleta di materiali organici, legno, carbone, petrolio e derivati, sia degli ossidi di Azoto (NO_x), presenti nei fumi di scarico dei riscaldamenti, delle industrie, degli autoveicoli, nei rifiuti industriali, nei pesticidi.

L'abbattimento del tasso di NO_x ambientale riduce sia la
20 possibilità di piogge acide sia la presenza di nitrati dannosi per l'uomo e la vegetazione. Quali batteri aggredibili dalla presenza del TiO_2 sono da annoverarsi, ad esempio, lo Stafilococco e la Escheria Coli.

Tale risultato è dovuto al fatto che la radiazione ultravioletta della luce solare, unitamente all'umidità, interagisce con le particelle di
25 biossido di Titanio portando alla produzione di ossigeno attivo che



ossida efficacemente i citati agenti inquinanti e batterici presenti nell'atmosfera.

I prodotti della citata ossidazione vengono rimossi sia dall'acqua, pluviale o di lavaggio, sia dalla natura alcalina dei conglomerati cementizi fino ad ora realizzati con proprietà fotocatalitiche. Inoltre, la citata rimozione ed eliminazione dei prodotti inquinanti impedisce il loro ristagno sulle superficie di tali manufatti mantenendo inalterati nel tempo i colori originali e la gradevolezza estetica degli stessi.

L'inconveniente presentato dai manufatti di tipo noto dotati di proprietà fotocatalitiche è insito nella natura cementizia degli stessi a causa della quale tali manufatti si presentano a superficie scabra e, di conseguenza, con limitate possibilità di varianti estetiche di pregio elevato e, conseguentemente, con limitate possibilità di applicazione nel campo dei rivestimenti edilizi per esterni.

Ben superiore pregio estetico presentano, per il rivestimento di esterni, i manufatti di tipo ceramico, in particolare le piastrelle in grès porcellanato od altro impasto, ad esempio monocottura, monoporosa; tuttavia fino ad ora, a conoscenza della richiedente, non ne è stato realizzato alcuno dotato di caratteristiche di abbattimento di agenti batterici e inquinanti. La maggior ragione di ciò risiede nel fatto che la produzione di piastrelle ceramiche richiede trattamenti di cottura nel corso dei quali vengono utilizzate temperature assai elevate che, nel caso di manufatti in grès porcellanato, raggiungono i 1.200° C°, a differenza del ciclo produttivo dei manufatti cementizi che sono prodotti per

GIDEME S.R.L.

miscelazione e successiva compattazione senza richiedere trattamenti termici.

E' noto che il TiO_2 nella forma Anatasio, al raggiungimento dei $900^\circ C$. si trasforma interamente nella forma Rutilo che a seguito di sperimentazioni ha dimostrato una minore efficacia dell'Anatasio in situazioni di inquinamento particolarmente critico come, ad esempio, su strade molto trafficate. Inoltre è stato osservato che, in fase produttiva, la trasformazione dell'Anatasio in Rutilo conferisce una colorazione giallognola allo smalto dei manufatti ceramici.

Gli studi della richiedente sono stati concentrati sul modo di far coesistere il TiO_2 e le citate elevatissime temperature evitando il decadimento delle proprietà fotocatalitiche dello stesso, oltre a far sì che l'effetto fotocatalitico delle piastrelle ceramiche così ottenute non provochi un decadimento dei pregi estetici delle piastrelle stesse.

Le ricerche e le sperimentazioni della richiedente hanno portato a varie considerazioni che di seguito vengono riportate.

La complessiva presenza percentuale di TiO_2 su piastrella finita che ha fornito i migliori risultati varia nell'intervallo dall'1 al 25% del peso totale delle applicazioni (smalti, serigrafie, ingobbio, eccetera). E' da rilevare che la reazione fotocatalitica del TiO_2 sugli agenti inquinanti e batterici non comporta il consumo dello stesso per cui la sua efficacia d'azione rimane costante nel tempo. E' da notare anche che il TiO_2 può essere sia mescolato allo smalto come all'ingobbio (rivestimento formato da un velo di argille atomizzate applicate sull'argilla parzialmente essiccata) sia applicato nelle paste serigrafiche.

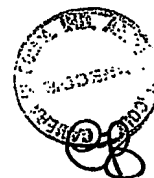


L'efficienza di ossidazione esercitata dal TiO_2 sugli agenti batterici e inquinanti aumenta nel caso in cui si applichi, sia al di sotto dello strato smaltato ricoprente le piastrelle sia nello stesso strato ricoprente, uno strato fotoriflessivo; ad esempio, possono essere
5 utilizzati sia pigmenti bianchi sia particelle di silice mescolate allo smalto; in tal modo si aumenta la penetrazione della luce solare incidente sulle piastrelle e ciò aumenta l'effetto fotocatalitico esercitato dal TiO_2 .

E' noto come il TiO_2 converta l' NO_x in ioni di nitrato che vengono ossidati in nitrati di Sodio e Calcio che non sono nocivi per la
10 salute e che precipitano in forma di sali; questi ultimi sono asportabili con un semplice lavaggio con acqua. E' nata, quindi, la considerazione che tale azione di lavaggio sarebbe stata aumentata dall'aumentare della superficie esposta per cui la creazione di microcanali sulla superficie della piastrella avrebbe favorito l'azione dell'acqua (piovana o di
15 lavaggio) nell'asportare i prodotti dell'ossidazione degli inquinanti.

Parallelamente si è osservato che l'aumento della superficie esposta alla luce aumenta l'effetto fotocatalitico del TiO_2 per cui è apparso evidente alla richiedente la necessità di creare, sulla superficie delle piastrelle, anche una pluralità di microasperità non uniformi con il
20 duplice scopo di permettere alla luce solare di investire le piastrelle da qualsiasi direzione e di permettere all'aria di fissare meglio l' NO_x che viene decomposto dalla radiazione ultravioletta della luce diurna.

Per permettere una efficace azione di trattenimento del gas sviluppato durante la notte, in attesa della luce solare, si è considerata la
25 necessità di fornire le piastrelle di materiali capaci di immagazzinare



detto gas. A tal fine si è sperimentato che buoni materiali assorbenti sono la Zeolite o la Petalite mescolate allo smalto oppure la Magatite aggiunta alle argille tradizionali di cui è costituito il supporto delle piastrelle.

5 Scopo del presente trovato è quello di individuare un procedimento capace di rendere possibile la produzione di manufatti ceramici, particolarmente piastrelle e pezzi speciali in grès porcellanato, monocottura, monoporosa o bicottura dotati di proprietà fotocatalitiche per l'abbattimento dell'inquinamento ambientale.

10 In particolare, il procedimento per la realizzazione di manufatti ceramici, in particolare piastrelle e pezzi speciali in grès porcellanato, dotati di proprietà antinquinamento, oggetto del presente trovato, è caratterizzato dal fatto che, in combinazione con i passi produttivi usuali per la produzione dei tradizionali manufatti ceramici,
15 comprende i seguenti passaggi:

- applicazione di una percentuale variabile di TiO_2 nell'ingobbio dei manufatti;

- applicazione di una percentuale variabile di TiO_2 nello smalto ricoprente, nelle paste serigrafiche, nell'ingobbio;

20 - applicazione nello strato ricoprente di particelle di materiali atti ad aumentare la rifrazione della luce solare incidente sui manufatti;

- inserimento nello strato ricoprente e/o aggiunta al materiale di cui è costituito l'ingobbio di sostanze atte all'assorbimento di NO_x ;

25 - creazione di microcanali nello spessore dello strato ricoprente i manufatti ceramici, detti microcanali essendo atti ad

aumentare la permeabilità all'acqua dei manufatti stessi;

- realizzazione di microasperità nello spessore del citato strato ricoprente, dette microasperità essendo atte ad aumentare la superficie di scambio tra il singolo manufatto e l'atmosfera;

5. - insufflazione d'aria, in alcune rampe del forno, durante la cottura tradizionale a 1.200°C.; detta insufflazione essendo atta a produrre un miglioramento dell'effetto fotocatalitico del TiO_2 .

Questa ed altre caratteristiche risulteranno meglio evidenziate dalla descrizione seguente di una preferita forma di realizzazione, a puro
10 titolo esemplificativo e non limitativo.

Dopo un primo trattamento termico di tipo tradizionale a bassa temperatura atto, sostanzialmente, a facilitare l'evaporazione di almeno parte della umidità presente nelle piastrelle crude, si procede alla applicazione di ingobbio e di uno smalto nel quale è presente,
15 sostanzialmente, un 25% di TiO_2 , preferibilmente nella sua forma Anatasio; tale applicazione è attuata, preferibilmente, mediante l'utilizzo di metodi tradizionali (ad esempio cabina a disco) oppure mediante l'impiego di aerografi senza aria recanti ugelli opportunamente modificati.

20 Nell'ingobbio può essere presente la Magatite.

Nello smalto è mescolata sabbia di silice ed, eventualmente, anche pigmenti bianchi. Detti materiali possono essere mescolati anche nell'ingobbio.

L'applicazione di TiO_2 nello strato di ricopertura delle
25 piastrelle, ad esempio serigrafie, prevede una presenza percentuale dello

GIDEME S.R.L.

stesso, limitatamente ai materiali costituenti detto strato, variabile, sostanzialmente dal 20 al 100%.

In detta fase di applicazione dello smalto vengono aggiunte la Zeolite e/o la Petalite allo scopo di potenziare l'effetto della magatite
5 mescolata all'ingobbio.

Contemporaneamente, e sempre nel citato strato ricoprente, vengono prodotti microcanali e microasperità

In definitiva, quindi, durante l'applicazione dello strato ricoprente vengono effettuate, grazie a macchine serigrafiche di tipo noto
10 e contemporaneamente, quattro operazioni mediante l'utilizzo di quattro rulli al silicone sincronizzati, nel seguente ordine: un primo rullo crea microasperità nel supporto di ogni piastrella, un secondo rullo applica la/le sostanza/e atta/e all'assorbimento di NOx, un terzo rullo applica il materiale atto ad aumentare la rifrazione ed un quarto rullo compatta il
15 tutto, ridefinisce le microasperità e produce i microcanali.

A questo punto segue la cottura definitiva di tipo tradizionale per quanto riguarda la temperatura che, per il materiale ceramico in grès porcellanato, si aggira attorno ai 1.200°C., ma che nel procedimento oggetto del presente trovato prevede una modifica consistente in una
20 insufflazione d'aria direttamente nel forno di cottura; detta insufflazione comporta l'utilizzo di un sistema di serrande posizionate direttamente sul forno e comandate da software che gestisce, contemporaneamente, l'ossidazione, la quantità di CO₂ ed il punto di fusione del TiO₂.

Come ultimo passaggio del procedimento oggetto del presente
25 trovato può essere effettuata una ricottura della piastrella a circa 600°C



previa applicazione, sulla piastrella cotta la prima volta, di un sottile strato di cristallina contenente TiO_2 .

Nel corso della descrizione si è fatto altresì esplicito riferimento, quali manufatti ceramici, a piastrelle ceramiche del tipo in grès porcellanato, ma è ben evidente che il procedimento oggetto del presente trovato può essere vantaggiosamente applicato anche a piastrelle ceramiche di tipo differente, a titolo esemplificativo monocottura, monoporosa, ricottura, clinker..

Inoltre, nel corso della descrizione si è fatto esplicito riferimento a piastrelle, ma risulta evidente che il procedimento oggetto del presente trovato è vantaggiosamente applicabile su qualsivoglia tipologia di prodotto ceramico indipendentemente dalla forma e dalla dimensione.

La richiedente ha proceduto alla produzione delle seguenti tre classi di piastrelle in grès porcellanato:

a) piastrella comportante nessuna modifica alla cottura tradizionale e con la presenza del TiO_2 essenzialmente nella forma di Rutilo;

b) piastrella ottenuta con la modifica della fase di cottura mediante insufflazione di aria intervenendo sulla trasformazione di Anatasio in Rutilo;

c) piastrella come al punto precedente ma con l'aggiunta di uno strato di TiO_2 a cottura avvenuta. Sono state anche eseguite prove atte a sottoporre tale ultima tipologia di piastrella ad una ricottura a 600°C. allo scopo di ulteriormente migliorare il fissaggio del TiO_2 .

GIUFFRÈ S.R.L.

Le tre tipologie di piastrelle appena sopra menzionate sono state sottoposte a prove di efficienza che hanno portato a ritenere che 100 m² di piastrelle trattate, con particolare riferimento a quelle appartenenti alla tipologia c), possano pulire un volume d'aria di circa
5 15.000 m³ durante una giornata soleggiata.

Si evidenziano di seguito le caratteristiche di produzione di cinque realizzazioni originate dalle tre sopra citate tipologie di piastrelle.

Un primo manufatto ceramico in grès porcellanato è stato ottenuto con le seguenti caratteristiche di produzione:

- 10 - ingobbio dotato del 25% di TiO₂ applicato mediante aerografo senza aria, funzionante ad alta pressione;
- serigrafia mediante ferro molindato;
- smalto calcico dotato del 25% di TiO₂ applicato mediante aerografo senza aria, funzionante ad alta pressione;
- 15 - applicazione serigrafica con 100% TiO₂.

Un secondo manufatto ceramico in grès porcellanato è stato ottenuto con le seguenti caratteristiche di produzione:

- ingobbio dotato del 25% di TiO₂ applicato mediante cabina disco;
- 20 - serigrafia mediante ferro molindato;
- smalto allo zinco con il 25% di TiO₂ applicato mediante aerografo senza aria, funzionante ad alta pressione;
- applicazione serigrafica con 100% TiO₂.

Un terzo manufatto ceramico in grès porcellanato è stato
25 ottenuto con le seguenti caratteristiche di produzione:

GIULIANI S.R.L.

- ingobbio dotato del 25% di TiO_2 applicato mediante cabina disco;

- serigrafia mediante ferro molindato;

- smalto lucido silice - boro alcalino con il 25% di TiO_2 applicato mediante aerografo senza aria, funzionante ad alta pressione;

- applicazione serigrafica con 100% TiO_2 .

Un quarto manufatto ceramico in grès porcellanato è stato ottenuto con le seguenti caratteristiche di produzione:

- ingobbio dotato del 25% di TiO_2 applicato mediante aerografo senza aria, funzionante ad alta pressione;

- serigrafia mediante ferro molindato;

- smalto lucido silice - boro - zirconio con il 25% di TiO_2 ;

- applicazione serigrafica con 100% TiO_2 .

Un quinto manufatto ceramico in grès porcellanato è stato ottenuto con le seguenti caratteristiche di produzione:

- ingobbio dotato del 25% di TiO_2 applicato mediante aerografo senza aria, funzionante ad alta pressione;

- serigrafia mediante ferro molindato;

- applicazione di TiO_2 al 100% mediante aerografo senza aria, funzionante ad alta pressione;

- applicazione serigrafica con 100% TiO_2 .

Il vantaggio del procedimento oggetto del presente trovato è costituito dal rendere possibile la realizzazione di manufatti ceramici per finitura nel settore edile capaci di sviluppare azione fotocatalitica di ossidazione di agenti inquinanti e batterici.

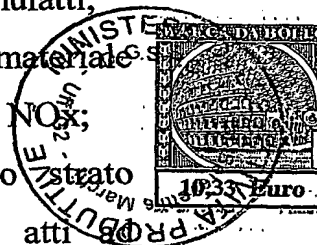
GIULIANNE S.R.L.

RIVENDICAZIONI

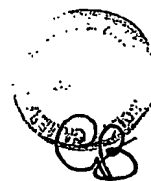
1. Procedimento per la realizzazione di manufatti ceramici, in particolare piastrelle e pezzi speciali in grès porcellanato, dotati di proprietà antinquinamento, caratterizzato dal fatto che, in combinazione
5 con i passi produttivi usuali per la produzione dei tradizionali manufatti ceramici, comprende i seguenti passaggi:

- applicazione di una percentuale variabile di TiO_2 nello smalto ricoprente, nelle paste serigrafiche, nell'ingobbio;
- applicazione di una percentuale variabile di TiO_2 nello strato
10 ricoprente di citati manufatti;
- applicazione nello strato ricoprente di particelle di materiali atti ad aumentare la rifrazione della luce solare incidente sui manufatti;
- inserimento nello strato ricoprente e/o aggiunta al materiale
di cui è costituito l'ingobbio di sostanze atte all'assorbimento di NO_x ;
15 - creazione di microcanali nello spessore dello strato ricoprente i manufatti ceramici, detti microcanali essendo atti a
aumentare la permeabilità all'acqua dei manufatti stessi;
- realizzazione di microasperità nello spessore del citato strato ricoprente, dette microasperità essendo atte ad aumentare la superficie di
20 scambio tra il singolo manufatto e l'atmosfera;
- insufflazione d'aria durante la cottura tradizionale a $1.200^\circ\text{C}.$; detta insufflazione essendo atta a produrre un miglioramento dell'effetto fotocatalitico del TiO_2 .

2. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato
25 dal fatto che la presenza del TiO_2 nel singolo manufatto può variare



GIDEMME S.R.L.



dall'1 al 25 %.

3. Procedimento secondo le rivendicazioni 1 e 2, caratterizzato dal fatto che il TiO_2 è utilizzato preferibilmente nella sua forma Anatasio.

5 4. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che i materiali atti ad aumentare la rifrazione della luce solare incidente sulle piastrelle sono costituiti, preferibilmente, da pigmenti bianchi e particelle di silice; detti pigmenti e detta silice possono essere anche applicati entrambi sul medesimo manufatto ceramico.

10 5. Procedimento secondo le rivendicazioni 1, caratterizzato dal fatto che l'applicazione di TiO_2 allo strato ricoprente è ottenuta, preferibilmente, mediante aerografo senza aria, funzionante ad alta pressione; all'ingobbio può essere applicato anche secondo metodi tradizionali, ad esempio mediante cabina disco.

15 6. Procedimento secondo le rivendicazioni 1, e 4, caratterizzato dal fatto che l'applicazione dei materiali atti ad aumentare la rifrazione della luce solare incidente sulle piastrelle è ottenuta mediante macchine serigrafiche atte ad applicare lo smalto tramite rulli al silicone secondo lo spessore desiderato.

20 7. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che le sostanze atte a facilitare l'assorbimento di NO_x sono, preferibilmente, la Magatite e la Zeolite e/o la Petalite; la Magatite è mescolata all'ingobbio, mentre la Zeolite o/e la Petalite è/sono mescolata/e allo smalto.

25 8. Procedimento secondo le rivendicazioni 1, e 7,

GIDEME S.R.L.

caratterizzato dal fatto che l'applicazione allo strato ricoprente delle sostanze atte all'assorbimento di NOx è ottenuta mediante macchine serigrafiche atte ad applicare lo smalto tramite rulli al silicone secondo lo spessore desiderato

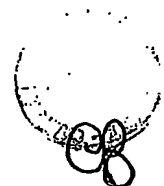
5 9. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che le microasperità sono ottenute mediante l'azione di macchine serigrafiche in cui un rullo al silicone applica un primo strato direttamente sul supporto delle piastrelle.

10 10. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che i microcanali sono ottenuti mediante l'azione di un rullo al silicone.

15 11. Procedimento secondo le rivendicazioni 1, 6, 8 e 9, caratterizzato dal fatto che l'applicazione nello smalto dei materiali atti ad aumentare la rifrazione della luce solare e delle sostanze atte all'assorbimento di NOx e l'ottenimento, sempre nello strato ricoprente, delle microasperità e dei microcanali sono ottenuti contemporaneamente, mediante l'utilizzo di quattro rulli al silicone sincronizzati, nel seguente ordine: un primo rullo crea microasperità nel supporto di ogni manufatto, un secondo rullo applica la sostanza atta all'assorbimento di NOx, un
20 terzo rullo applica il materiale atto ad aumentare la rifrazione ed un quarto rullo compatta il tutto, ridefinisce le microasperità e produce i microcanali.

25 12. Manufatto ceramico in grès porcellanato, caratterizzato dal fatto che contiene TiO₂, nelle sue forme Anatasio e/o Rutilo, detto TiO₂ essendo atto a conferire al citato manufatto proprietà fotocatalitiche nei

GIDEMME S.R.L.



confronti di agenti inquinanti e batterici presenti nell'atmosfera.

13. Manufatto ceramico secondo la rivendicazione 12, caratterizzato dal fatto di essere ottenuto mediante una cottura tradizionale e con l'aggiunta di TiO_2 nella sola forma di Rutilo.

5 14. Manufatto ceramico secondo la rivendicazione 12, caratterizzato dal fatto di essere ottenuto con la modifica della fase di cottura a 1.200°C .

15 15. Manufatto ceramico secondo le rivendicazioni 12 e 14, caratterizzato dal fatto di essere ottenuto con la modifica della fase di cottura mediante insufflazione di aria seguita dall'applicazione di uno strato di TiO_2 a cottura avvenuta.

16. Manufatto ceramico secondo le rivendicazioni 12 e 15, caratterizzato dal fatto che subisce una ricottura.

15 17. Primo manufatto ceramico secondo le rivendicazioni dalla 12 alla 16, caratterizzato dal fatto che è ottenuto mediante:

- ingobbio dotato, sostanzialmente, del 25% di TiO_2 applicato mediante aerografo senza aria, funzionante ad alta pressione;

- serigrafia mediante ferro molindato;

20 applicato mediante aerografo senza aria, funzionante ad alta pressione;

- applicazione serigrafica con 100% TiO_2 .

18. Secondo manufatto ceramico secondo le rivendicazioni dalla 12 alla 16, caratterizzato dal fatto che è ottenuto mediante:

25 - ingobbio dotato, sostanzialmente, del 25% di TiO_2 applicato mediante cabina disco;



- serigrafia mediante ferro molindato;
 - smalto allo zinco con, sostanzialmente, il 25% di TiO_2 applicato mediante aerografo senza aria, funzionante ad alta pressione;
 - applicazione serigrafica con 100% TiO_2 .
- 5 19. Terzo manufatto ceramico secondo le rivendicazioni dalla
12 alla 16, caratterizzato dal fatto che è ottenuto mediante:
- ingobbio dotato, sostanzialmente, del 25% di TiO_2 applicato mediante cabina disco;
 - serigrafia mediante ferro molindato;
- 10 - smalto lucido silice - boro alcalino con, sostanzialmente, il
25% di TiO_2 applicato mediante aerografo senza aria, funzionante ad
alta pressione;
- applicazione serigrafica con 100% TiO_2 .
- 15 20. Quarto manufatto ceramico secondo le rivendicazioni dalla
12 alla 16, caratterizzato dal fatto che è ottenuto mediante:
- ingobbio dotato, sostanzialmente, del 25% di TiO_2 applicato mediante aerografo senza aria, funzionante ad alta pressione;
 - serigrafia mediante ferro molindato;
 - smalto lucido silice - boro - zirconio con, sostanzialmente, il
- 20 25% di TiO_2 ;
- applicazione serigrafica con 100% TiO_2 .
21. Quinto manufatto ceramico secondo le rivendicazioni dalla
12 alla 16, caratterizzato dal fatto che è ottenuto mediante:
- ingobbio dotato, sostanzialmente, del 25% di TiO_2 applicato
- 25 mediante aerografo senza aria, funzionante ad alta pressione;



- serigrafia mediante ferro molindato;
- applicazione di TiO_2 al 100% mediante aerografo senza aria, funzionante ad alta pressione;
- applicazione serigrafica con 100% TiO_2 .

5 Modena, 23 Aprile 2003

Il Mandatario

GIDIEMME S.R.L.

Avv. GUARESCHI ANTONELLA

Antonella Guareschi

10

15

Roberto Bauli

GIDIEMME S.R.L.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.